

Atty. Dkt. No. 016891/0807

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

jc525 U.S. PTO  
09/492462  
01/27/00



Applicant: Toru YAMADA

Title: PICTURE CONVERT APPARATUS

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: January 27, 2000

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application  
No. 11-018719 filed January 27, 1999.

Respectfully submitted,

Date: January 27, 2000

By Randall Corliss 36489

FOLEY & LARDNER  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5109  
Telephone: (202) 672-5407  
Facsimile: (202) 672-5399

*for* David A. Blumenthal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 26,257

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

Yamada  
016891/0807

Jc525 U.S. PRO  
09/492462  
01/27/00  
01/27/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 1月27日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第018719号

出願人

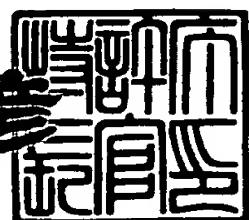
Applicant(s):

日本電気株式会社

1999年11月26日

特許庁長官  
Commissioner  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3082915

【書類名】 特許願  
【整理番号】 68501685  
【提出日】 平成11年 1月27日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04L 7/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内  
【氏名】 山田 徹  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004237  
【氏名又は名称】 日本電気株式会社  
【代表者】 金子 尚志  
【代理人】  
【識別番号】 100079005  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 宇高 克己  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 009265  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9715827  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像表示方式、及び映像表示システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アスペクト比16:9の画像データをレターボックス表示する映像表示方法であって、

アスペクト比16:9の画像データを縦方向1/2に間引いた1/2画像データを生成し、フレームデータバッファに転送する工程と、

グラフィックハードウェアに前記フレームデータバッファに転送された1/2画像データを縦方向3/2倍に拡大し、映像信号に変換する旨の指示を出す工程と

を有することを特徴とする映像表示方法。

【請求項2】 アスペクト比16:9で、かつインタレース走査方式の画像データをレターボックス表示する映像表示方法であって、

前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送する工程と、

グラフィックハードウェアに前記フレームデータバッファに転送された画像データを縦方向3/2倍に拡大し、映像信号に変換する旨の指示を出す工程とを有することを特徴とする映像表示方法。

【請求項3】 アスペクト比16:9の画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、前記中央処理装置に、アスペクト比16:9の画像データを縦方向1/2に間引いた1/2画像データを生成させ、フレームデータバッファに転送させる処理を担当させ、前記補助処理装置に、フレームデータバッファに転送された前記1/2画像データを縦方向3/2倍に拡大させ、映像信号に変換する処理を行わせることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする映像表示方法。

【請求項4】 アスペクト比16:9で、かつインタレース走査方式の画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、前記中央処理装置に、前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送させる処理を担当させ、前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された前記画像データを縦方向3/2倍に拡大させて映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする映像表示方法。

【請求項5】 アスペクト比16:9で画像ライン数がH(本)である画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の上側の黒枠を構成する為に黒データを1/12×Hライン分、フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の中側の映像枠を構成する為にアスペクト比16:9の画像データを縦方向1/2に間引いた1/2画像データを生成し、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の下側の黒枠を構成する為に黒データを1/12×Hライン分、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、を担当させ、

前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された上側の黒枠を構成する為の黒データと、中側の映像枠を構成する為の1/2画像データと、下側の黒枠を構成する為の黒データとを縦方向3/2倍に拡大し、映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする映像表示方法。

【請求項6】 アスペクト比16:9で画像ライン数がH(本)である画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、

前記中央処理装置に、再生を開始する最初のフレームか否かを判断させ、前記判断の結果、再生を開始する最初のフレームである場合には、レターボックス表

示の上側の黒枠を構成する為に黒データを $1/12 \times H$ ライン分、フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の中側の映像枠を構成する為にアスペクト比16:9の画像データを縦方向 $1/2$ に間引いた $1/2$ 画像データを生成し、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、再生を開始する最初のフレームか否かを判断させ、前記判断の結果、再生を開始する最初のフレームである場合には、レターボックス表示の下側の黒枠を構成する為に黒データを $1/12 \times H$ ライン分、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、

を担当させ、

前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された上側の黒枠を構成する為の黒データと、中側の映像枠を構成する為の $1/2$ 画像データと、前記下側の黒枠を構成する為の黒データとを縦方向 $3/2$ 倍に拡大し、映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする映像表示方法。

【請求項7】 アスペクト比16:9で、かつインタレース走査方式の画像ライン数がH(本)である画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の上側の黒枠を構成する為に黒データを $1/12 \times H$ ライン分、フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の中側の映像枠を構成する為に前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の下側の黒枠を構成する為に黒データを $1/12 \times H$ ライン分、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、を担当させ、

前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された上側の黒枠を

構成する為の黒データと、中側の映像枠を構成する為の1／2画像データと、下側の黒枠を構成する為の黒データとを縦方向3／2倍に拡大し、映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする映像表示方法。

【請求項8】 アスペクト比16：9で、かつインタレース走査方式の画像ライン数がH（本）である画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、

前記中央処理装置に、再生を開始する最初のフレームか否かを判断させ、前記判断の結果、再生を開始する最初のフレームである場合には、レターボックス表示の上側の黒枠を構成する為に黒データを1／12×Hライン分、フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の中側の映像枠を構成する為に前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、再生を開始する最初のフレームか否かを判断させ、前記判断の結果、再生を開始する最初のフレームである場合には、レターボックス表示の下側の黒枠を構成する為に黒データを1／12×Hライン分、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された上側の黒枠を構成する為の黒データと、中側の映像枠を構成する為の1／2画像データと、下側の黒枠を構成する為の黒データとを縦方向3／2倍に拡大し、映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする映像表示方法。

【請求項9】 マルチ処理を行う中央処理装置と、前記中央処理装置を補助する補助処理装置と、前記中央処理装置と前記補助処理装置との間に接続されたフレームデータバッファとを有し、アスペクト比16：9の画像データをレターボックス表示に変換する映像表示装置において、

前記中央処理装置に、前記画像データを縦方向1／2に間引いた1／2画像データを生成し、前記フレームデータバッファに転送する手段を設け、前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された1／2画像データを縦方向3／2倍に拡大し、映像信号に変換する手段を設けることにより、前記中央処理装置の画像処理の負担を軽減させ、前記中央処理装置が行う他の処理の処理能力を向上させるように構成したことを特徴とする映像表示システム。

【請求項10】 マルチ処理を行う中央処理装置と、前記中央処理装置を補助する補助処理装置と、前記中央処理装置と前記補助処理装置との間に接続されたフレームデータバッファとを有し、アスペクト比16：9で、かつインターレス走査方式の画像データをレターボックス表示に変換する映像表示装置において

前記中央処理装置に、前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送する手段を設け、前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された1／2画像データを縦方向3／2倍に拡大し、映像信号に変換する手段を設けることにより、前記中央処理装置の画像処理の負担を軽減させ、前記中央処理装置が行う他の処理の処理能力を向上させるように構成したことを特徴とする映像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、アスペクト比16：9の画像データをレターボックス表示する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

HDTV (High Definition Television)、及びDVD (Digital Versatile Disc) などに含まれる画像信号（画像データ）には、アスペクト比（画像の横と縦の比）が16：9であるものがある。そこで、アスペクト比16：9の映像をアスペクト比4：3のディスプレイにそのまま表示すると映像は縦長に歪んでしまう。

## 【0003】

そこで、アスペクト比16:9の画像データ（信号）をアスペクト比4:3のディスプレイに表示する場合、画像の両端を捨て中央の画像をアスペクト比4:3で表示をおこなうパンスキヤン方式、及び表示枠の上下部分に黒枠を表示してその中間に縮小したアスペクト比16:9の画像データ（信号）を表示するレターボックス方式などの表示方法がある。

## 【0004】

ここで、従来のレターボックス方式による表示方法について説明する。

図2は、従来のレターボックス表示を示す図である。

図2中、201はアスペクト比16:9画面である。

202はアスペクト比4:3画面である。

従来のレターボックス表示は、図2に示すようにアスペクト比4:3画面202の上下に黒枠を塗り（黒のデータを転送）、その間に縦縮小（3/4縮小）したアスペクト比16:9の画像データ（信号）を表示するようとする。このように、従来のレターボックス方式は、アスペクト比16:9の画像データ（信号）から縦方向のデータを4分の3（3/4）のサイズに縮小して上下の黒枠と共にディスプレイ装置に表示をおこなっていた。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、この方法ではマルチ処理を行う中央処理装置（CPU）が全ての処理を行うと縮小処理に多くの時間が掛かってしまう。

また、この従来のレターボックス方式では、フレームごとに縮小処理をおこなうことになるのでデータ処理量が増え、中央処理装置（CPU）の負荷が大きくなる。したがってMPEG画像データのソフトウェアによるデコード処理など、処理の速度が重視される場面では高い中央処理装置（CPU）の性能が要求される。

## 【0006】

また、インタレース走査方式（飛び越し走査）の画像データを、PCのディスプレイ装置のような順次走査の表示装置に映像を表示する場合は、走査変換処理

が必要になるが、縦4分の3縮小により第1（奇数）フィールドと第2（偶数）フィールドとの数（走査線）に違いが生じてしまうので、走査変換処理も複雑になってしまう。

#### 【0007】

そこで、本発明の目的は、上記問題点を解決しアスペクト比16:9の画像データ（画像信号）をレターボックス表示する際の中央処理装置（CPU）の負荷を軽減させ、またレターボックス表示の処理速度を向上させる技術を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決する為の手段】

上記目的を達成する本発明は、アスペクト比16:9の画像データをレターボックス表示する映像表示方法であって、

アスペクト比16:9の画像データを縦方向1/2に間引いた1/2画像データを生成し、フレームデータバッファに転送する工程と、

グラフィックハードウェアに前記フレームデータバッファに転送された1/2画像データを縦方向3/2倍に拡大し、映像信号に変換する旨の指示を出す工程と

を有することを特徴とする。

#### 【0009】

又、上記目的を達成する本発明は、アスペクト比16:9で、かつインタレース走査方式の画像データをレターボックス表示する映像表示方法であって、

前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送する工程と、

グラフィックハードウェアに前記フレームデータバッファに転送された画像データを縦方向3/2倍に拡大し、映像信号に変換する旨の指示を出す工程とを有することを特徴とする映像表示方法。

#### 【0010】

又、上記目的を達成する本発明は、アスペクト比16:9の画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、前記中央処理装置に、アスペクト比16:9の画像データを縦方向1/2に間引いた1/2画像データを生成させ、フレームデータバッファに転送させる処理を担当させ、前記補助処理装置に、フレームデータバッファに転送された前記1/2画像データを縦方向3/2倍に拡大させ、映像信号に変換する処理を行わせることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする。

【0011】

又、上記目的を達成する本発明は、アスペクト比16:9で、かつインターレス走査方式の画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、前記中央処理装置に、前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送させる処理を担当させ、前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された前記画像データを縦方向3/2倍に拡大させて映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする。

【0012】

又、上記目的を達成する本発明は、アスペクト比16:9で画像ライン数がH(本)である画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の上側の黒枠を構成する為に黒データを1/12×Hライン分、フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の中側の映像枠を構成する為にアスペクト比16:9の画像データを縦方向1/2に間引いた1/2画像データを生成し、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の下側の黒枠を構成する為に黒データを1/12×Hライン分、フレームデータバッファに転送させる処理と、

タを $1/12 \times H$ ライン分、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、を担当させ、

前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された上側の黒枠を構成する為の黒データと、中側の映像枠を構成する為の $1/2$ 画像データと、下側の黒枠を構成する為の黒データとを縦方向 $3/2$ 倍に拡大し、映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする。

#### 【0013】

又、上記目的を達成する本発明は、アスペクト比 $16:9$ で画像ライン数が $H$ (本)である画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、

前記中央処理装置に、再生を開始する最初のフレームか否かを判断させ、前記判断の結果、再生を開始する最初のフレームである場合には、レターボックス表示の上側の黒枠を構成する為に黒データを $1/12 \times H$ ライン分、フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の中側の映像枠を構成する為にアスペクト比 $16:9$ の画像データを縦方向 $1/2$ に間引いた $1/2$ 画像データを生成し、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、再生を開始する最初のフレームか否かを判断させ、前記判断の結果、再生を開始する最初のフレームである場合には、レターボックス表示の下側の黒枠を構成する為に黒データを $1/12 \times H$ ライン分、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、

を担当させ、

前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された上側の黒枠を構成する為の黒データと、中側の映像枠を構成する為の $1/2$ 画像データと、前記下側の黒枠を構成する為の黒データとを縦方向 $3/2$ 倍に拡大し、映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減

させることを特徴とする。

【0014】

又、上記目的を達成する本発明は、アスペクト比16:9で、かつインタレース走査方式の画像ライン数がH(本)である画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の上側の黒枠を構成する為に黒データを1/12×Hライン分、フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の中側の映像枠を構成する為に前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の下側の黒枠を構成する為に黒データを1/12×Hライン分、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、を担当させ、

前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された上側の黒枠を構成する為の黒データと、中側の映像枠を構成する為の1/2画像データと、下側の黒枠を構成する為の黒データとを縦方向3/2倍に拡大し、映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする。

【0015】

又、上記目的を達成する本発明は、アスペクト比16:9で、かつインタレース走査方式の画像ライン数がH(本)である画像データをレターボックス表示させる為の映像表示方法であって、

中央処理装置と前記中央処理装置を補助する補助処理装置とに画像データの処理を分割し、

前記中央処理装置に、再生を開始する最初のフレームか否かを判断させ、前記判断の結果、再生を開始する最初のフレームである場合には、レターボックス表示の上側の黒枠を構成する為に黒データを1/12×Hライン分、フレームデータ

タバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、レターボックス表示の中側の映像枠を構成する為に前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送させる処理と、

前記中央処理装置に、再生を開始する最初のフレームか否かを判断させ、前記判断の結果、再生を開始する最初のフレームである場合には、レターボックス表示の下側の黒枠を構成する為に黒データを $1/12 \times H$ ライン分、前記フレームデータバッファに転送させる処理と、

前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された上側の黒枠を構成する為の黒データと、中側の映像枠を構成する為の $1/2$ 画像データと、下側の黒枠を構成する為の黒データとを縦方向 $3/2$ 倍に拡大し、映像信号に変換させる処理を担当させることによって、前記中央処理装置の処理負担を軽減させることを特徴とする。

#### 【0016】

これらの処理により、中央処理装置の処理負担を軽減させると共に、映像表示を高速に行える。

又、上記目的を達成する本発明は、マルチ処理を行う中央処理装置と、前記中央処理装置を補助する補助処理装置と、前記中央処理装置と前記補助処理装置との間に接続されたフレームデータバッファとを有し、アスペクト比 $16:9$ の画像データをレターボックス表示に変換する映像表示装置において、

前記中央処理装置に、前記画像データを縦方向 $1/2$ に間引いた $1/2$ 画像データを生成し、前記フレームデータバッファに転送する手段を設け、前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された $1/2$ 画像データを縦方向 $3/2$ 倍に拡大し、映像信号に変換する手段を設けることにより、前記中央処理装置の画像処理の負担を軽減させ、前記中央処理装置が行う他の処理の処理能力を向上させるように構成したことを特徴とする。

#### 【0017】

又、上記目的を達成する本発明は、マルチ処理を行う中央処理装置と、前記中央処理装置を補助する補助処理装置と、前記中央処理装置と前記補助処理装置と

の間に接続されたフレームデータバッファとを有し、アスペクト比16:9で、かつインタース走査方式の画像データをレターボックス表示に変換する映像表示装置において、

前記中央処理装置に、前記画像データを第1のフィールド、又は第2のフィールドのみフレームデータバッファに転送する手段を設け、前記補助処理装置に、前記フレームデータバッファに転送された1/2画像データを縦方向3/2倍に拡大し、映像信号に変換する手段を設けることにより、前記中央処理装置の画像処理の負担を軽減させ、前記中央処理装置が行う他の処理の処理能力を向上させるように構成したことを特徴とする映像表示システム。

#### 【0018】

これらの手段により、中央処理装置の処理負担を軽減させると共に、映像表示を高速に行える。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を説明する。

図1は本実施の形態の構成を示すブロック図である。

図1中、1は原画像用バッファである。この原画像用バッファ1はアスペクト比16:9の画像データ11を格納するバッファである。

#### 【0020】

2は中央処理装置から構成されるレターボックス変換装置（例えば、パソコンである）である。レターボックス変換装置2は、原画像用バッファ1に格納されているアスペクト比16:9の画像データ11の縦方向のデータを1/2に間引くものである。

ここでレターボックス変換装置2の具体的な構成について述べる。

#### 【0021】

レターボックス変換装置2は、上側黒枠データ転送処理部21と、画像データ転送処理部22と、下側黒枠データ転送処理部23とから構成される。

上側黒枠データ転送処理部21は、アスペクト比16:9の画像データ11のライン数をH（本）であるとすると、レターボックス表示の上側の黒枠に相当す

る $1/12 \times H$  (本) の黒枠データを新たに生成してフレームデータバッファ3に転送するように構成されている。

【0022】

画像データ転送処理部22は、アスペクト比16:9の画像データ11のライン数をH(本)であるとすると、これらのライン数H本を1/2に間引き、 $1/2 \times H$  (本) の画像データをフレームデータバッファ3に転送するように構成されている。

下側黒枠データ転送処理部23は、アスペクト比16:9の画像データ11のライン数をH(本)であるとすると、レターボックス表示の下側の黒枠に相当する $1/12 \times H$  (本) の黒枠データを新たに生成してフレームデータバッファ3に転送するように構成されている。

【0023】

3はフレームデータバッファである。フレームデータバッファ3は、レターボックス変換装置2から転送された画像データを格納するフレームデータバッファである。

4は補助処理装置から構成されるグラフィックハードウェア(例えば、グラフィックス・アクセラレータ)である。グラフィックハードウェア4は、フレームデータバッファ3に格納された画像データをディスプレイ装置5が表示できる信号に変換するものである(例えば、画像データをRGB信号に変換するものである)。本発明では前記の構成に加えて、中央処理装置(レターボックス変換装置2)の指示によりフレームデータバッファ3に格納された画像データを縦方向に3/2倍に拡大し、ディスプレイ装置5に送信するように構成されている。

【0024】

5はディスプレイ装置である。ディスプレイ装置5は、グラフィックハードウェア4を介してフレームデータバッファ3に格納されたアスペクト比4:3の画像データを表示するものである。例えば、パソコンのモニターである。

次に、本実施形態の動作について詳細に説明する。

図3は、本実施形態におけるレターボックス表示処理の概要を示す図である。

【0025】

図3中、301はアスペクト比16:9の画像データである。そして図3は、画像データ301をアスペクト比16:9の画面に表示した状態を示すものである。また、画像データ301は、例えば原画像バッファ1に格納されている画像データ11である。

302は画像データ301をレターボックス変換装置2により1/2に縮小され、上下に黒枠を付加された画像データである。そして、画像データ302はレターボックス変換装置2によりフレームデータバッファ3に転送される。

#### 【0026】

303は画像データ302をグラフィックハードウェア4により3/2倍した画像データである。そして図3は、画像データ303をアスペクト比4:3の画面に表示した状態を示すものである。

次に、数値を用いて具体的に説明する。

尚、本動作において、原画像用バッファ1には画像データ11が既に格納されているものとする。また、原画像（画像データ11）のライン数（水平走査線）をH（本）とする。

#### 【0027】

まず、原画像用バッファ1から出力された画像データ11は上側黒枠データ転送処理部21に入力される。そして、上側黒枠データ転送処理部21において、画像データ11のライン数がH（本）であることが認識され、レターボックス表示の上側の黒枠に相当する1/12×H（本）の黒枠データが新たに生成されてフレームデータバッファ3に転送される。一方、入力された画像データ11自体は、上側黒枠データ転送処理部21においてはデータ処理されず、次の画像データ転送処理部22に転送される。

#### 【0028】

次に、転送された画像データ11は、画像データ転送処理部22において1フレームのライン数が1/2となるように処理され、フレームデータバッファ3に転送される。例えば、画像データ11がインタレースの場合には、第1のフィールド（奇数フィールド）、又は第2のフィールド（偶数フィールド）のみをフレームデータバッファ3に転送する。また、画像データ11がノンインタレースの

場合には、ライン（水平走査線）のデータを一ライン置きにフレームデータバッファ3に転送する。一方、入力された画像データ11のライン数がH（本）であることを画像データ転送処理部22に認識され、そのライン数（H）を次の下側黒枠データ転送処理部23に転送される。

#### 【0029】

続いて、画像データ転送処理部22から転送されたライン数（H）を受けて、下側黒枠データ転送処理部23は、レターボックス表示の下側の黒枠に相当する $1/12 \times H$ （本）の黒枠データが新たに生成されてフレームデータバッファ3に転送される。これらの転送により、フレームデータバッファ3に1画面分のフレームデータが転送される。

#### 【0030】

次に、この1画面分のフレームデータを受信したフレームデータバッファ3は、そのフレームデータを1画面分の画像データとして格納する。ここで、この1画面分の画像データのライン数は、 $8/12 \times H$ （本）である。

次に、グラフィックハードウェア4は、フレームデータバッファ3に格納されたその画像データ（ $8/12 \times H$ ）を縦2分の3に拡大し、ディスプレイ装置5に送信する。この縦2分の3に拡大された画像データは、ライン数H（本）の画像データとなる。ここで、ライン数Hのデータからレターボックスを作る場合、ビデオ部分は $3H/4$ ラインとなる。尚、ビデオ部分とは、レターボックスの上下の黒枠を除いた中央部分である。

#### 【0031】

そして、ディスプレイ装置5は、この縦2分の3に拡大された画像データの表示をおこなう。

すなわち図3に示すように、フレームデータバッファ3に格納された画像データ（ビデオ部分がライン数 $1/2 \times H$ （本）しかない画像データ）を表示する段階で縦2分の3倍に拡大して通常のレターボックス表示を実現する。

#### 【0032】

また、上下に塗る黒枠も通常のライン数である $1/8 \times H$ （本）の3分の2である $1/12 \times H$ （本）をフレームデータバッファ3に転送することとなる。こ

のように画像データ11を本発明によるレターボックス表示用に処理することで、フレームデータバッファ3に転送する画像データの転送量が3分の2になる。これにより転送に要する処理量が軽減され中央処理装置（C P U）の負荷が軽減される。

【0033】

また、画像データ11がM P E G 2方式で圧縮されていてフィールド構造のデータとなっている場合、縦半分のラインのデータは片方のフィールドのデコードだけで実現できるので、データのデコードに要する処理量も少なくなり中央処理装置（C P U）の負荷が更に軽減でき、再生性能を向上させることができる。

さらに、画像データ11がインターレース走査方式の画像であり、順次方式のディスプレイ（P Cのディスプレイなど）に表示をおこなう場合、通常の表示では画質劣化を防ぐためインターレース走査を順次走査に変換する走査変換処理が必要になるが、本発明による方法では、縦半分のデータしか用いないのでインターレースの二フィールドのうち、奇数フィールド（奇数ラインのデータ）だけ（または偶数フィールド（偶数ラインのデータ）だけ）をもちいればいいのでフィールド間（奇数、偶数ライン間）のデータの時間的なずれが発生する事がない。これにより、走査変換処理を省くことができ、再生性能をさらに向上させることができ。

【0034】

次に、本実施形態におけるレターボックス変換装置2の走査変換処理について更に詳細に説明する。

図4、及び図5は、レターボックス変換装置2の走査変換処理のフローチャートを示す図である。

レターボックス表示の走査変換処理を開始する（ステップS11）。

【0035】

まず、原画像用バッファ1の先頭にポインタaを移動する（ステップS12）。

次に、フレームデータバッファ3の先頭にポインタbを移動する（ステップS13）。

そして、そのポインタ b をラインの先頭に移動する（ステップ S 14）。

【0036】

次に、ポインタ b が示しているフレームデータバッファ 3 の画素に黒データを転送する（ステップ S 15）。

次に、ポインタ b をとなりの画素に移動する（ステップ S 16）。

1 ライン分の処理（黒データの転送）が終了したか否かを判断する（ステップ S 17）。その判断の結果、1 ライン分の処理が終了してい無い場合には、ステップ S 15 の処理に移る。

【0037】

また、その判断の結果、1 ライン分の処理（黒データの転送）が終了した場合には、次のラインの先頭にポインタ b を移動する（ステップ S 18）。

そして、 $1/12 \times H$  ライン分の黒データの転送が終了したか否かを判断する（ステップ S 19）。その判断の結果、 $1/12 \times H$  ライン分の黒データの転送が終了してい無い場合には、ステップ S 15 の処理に移る。

【0038】

また、その判断の結果、 $1/12 \times H$  ライン分の黒データの転送が終了した場合には、原画像用バッファ 1 のポインタ a、及びフレームデータバッファ 3 のポインタ b を共に各々ラインの先頭に移動する（ステップ S 20）。

次に、原画像用バッファ 1 のポインタ a が示しているデータをフレームデータバッファ 3 のポインタ b が示している画素に転送する（ステップ S 21）。

【0039】

次に、原画像用バッファ 1 のポインタ a、及びフレームデータバッファ 3 のポインタ b を各々となりの画素に移動する（ステップ S 22）。

1 ライン分の処理（原画像用バッファ 1 のポインタ a が示しているデータをフレームデータバッファ 3 のポインタ b が示している画素に転送）が終了したか否かを判断する（ステップ S 23）。その判断の結果、1 ライン分の処理が終了してい無い場合には、ステップ S 21 の処理に移る。

【0040】

また、その判断の結果、1 ライン分の処理が終了した場合には、原画像用バッ

ファ1のポインタaを次の次のラインに移動する（ステップS24）。

次に、フレームデータバッファ3のポインタbを次のラインに移動する（ステップS25）。

次に、原画像用バッファ1の1フレーム分の処理が終了したか否かを判断する（ステップS26）。その判断の結果、1フレーム分の処理が終了してい無い場合には、ステップS21の処理に移る。

#### 【0041】

また、その判断の結果、1フレーム分の処理が終了した場合には、フレームデータバッファ3のポインタbをラインの先頭に移動する（ステップS27）。

次に、ポインタbが示しているフレームデータバッファ3の画素に黒データを転送する（ステップS28）。

次に、ポインタbをとなりの画素に移動する（ステップS29）。

#### 【0042】

1ライン分の処理（黒データの転送）が終了したか否かを判断する（ステップS30）。その判断の結果、1ライン分の処理が終了してい無い場合には、ステップS28の処理に移る。

また、その判断の結果、1ライン分の処理（黒データの転送）が終了した場合には、次のラインの先頭にポインタbを移動する（ステップS31）。

#### 【0043】

そして、 $1/12 \times H$ ライン分の黒データの転送が終了したか否かを判断する（ステップS32）。その判断の結果、 $1/12 \times H$ ライン分の黒データの転送が終了してい無い場合には、ステップS28の処理に移る。

また、その判断の結果、 $1/12 \times H$ ライン分の黒データの転送が終了した場合には、グラフィックハードウェア4にフレームデータバッファ3に上述した処理により転送されたデータを縦2分の3倍に拡大させ、そして、ディスプレイ装置5に表示させる（ステップS33）。

#### 【0044】

次に、表示処理が終了（例えば、原画像用バッファ1の画像データが全て表示された場合）したか否かを判断する（ステップS34）。その判断の結果、表示

処理が終了してい無い場合には、ステップ12に移る。

また、その判断の結果、表示処理が終了した場合には、処理を終了する（ステップS35）。

#### 【0045】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。

他の実施形態では、本実施形態の方法でのレターボックス表示で、さらに中央処理装置（CPU）の負荷を下げる再生性能を向上する手段を提案するものである。

図6は他の実施形態のハードウェア構成を示すブロック図である。

#### 【0046】

尚、他の実施形態の説明にあたって、本実施形態と同様な部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。

他の実施形態も、上述した本実施形態と同様にアスペクト比16:9の画像信号を格納する原画像用バッファ1と、それをレターボックス形式に変換するレターボックス変換装置2と、表示する画像データを格納するフレームデータバッファ3と、その画像データを縦2分の3に拡大するグラフィックハードウェア4と、実際に画像を表示するディスプレイ装置5とから構成される。

また、原画像用バッファ1は、アスペクト比が16:9であるアスペクト比16:9画像データ11を備える。

#### 【0047】

レターボックス変換装置2は、上述した本実施形態と同様に上側の黒枠のデータを転送する上側黒枠データ転送処理部21と、中央の原画像のデータを転送する画像データ転送処理部22と、下側の黒枠のデータを転送する下側黒枠データ転送処理部23とを備える。

そして、レターボックス変換装置2は、他の実施形態では再生開始のフレームであることを判断する再生開始判定処理部24を更に備える。

#### 【0048】

次に、他の実施形態の動作について説明する。

フレームデータバッファ3には、フレーム毎に上下枠の黒と中央の画像データ

とが転送されている。ここで、上下の黒のデータは再生中に変わることが無く、常に黒を表示している。

したがって、フレームデータバッファ3の上下枠の部分は、再生開始時だけ黒データを転送しておけばよいことになる。そこで、再生開始判定処理部24にて再生開始のフレームであるか否かを判断させる。前記判断の結果、再生開始フレームである場合、上下枠の黒と中央の画像データとをフレームデータバッファ3に転送する。また前記判断の結果、再生開始フレームで無い場合、中央の画像データのみをフレームデータバッファ3に転送する。

#### 【0049】

また、フレームデータバッファ3が複数枚のフレームバッファを有する場合には、再生開始時にそのフレームデータバッファの枚数分のフレームに黒を転送し、その後は中央の画像データのみ転送する。

図7、及び図8は、他の実施形態におけるレターボックス変換装置2の合成処理を用いた画像拡大法のフローチャートを示す図である。

#### 【0050】

レターボックス変換装置2の合成処理による表示を開始する（ステップS51）。

まず、これから処理を行うフレームが再生開始のフレーム（再生を行う最初のフレーム）であるか否かを判断する（ステップS52）。

その判断の結果、これから処理を行うフレームが再生開始のフレームで無い場合は、フレームデータバッファ3のポインタbを1／12×Hライン分進めて（ステップS53）、後述するステップ62に移る。

#### 【0051】

また、その判断の結果、これから処理を行うフレームが再生開始のフレームである場合は、原画像用バッファ1の先頭にポインタaを移動する（ステップS54）。

次に、フレームデータバッファ3の先頭にポインタbを移動する（ステップS55）。

#### 【0052】

そして、そのポインタ b をラインの先頭に移動する（ステップ S 5 6）。

次に、ポインタ b が示しているフレームデータバッファ 3 の画素に黒データを転送する（ステップ S 5 7）。

次に、ポインタ b をとなりの画素に移動する（ステップ S 5 8）。

1 ライン分の処理（黒データの転送）が終了したか否かを判断する（ステップ S 5 9）。その判断の結果、1 ライン分の処理が終了してい無い場合には、ステップ S 5 7 の処理に移る。

#### 【0053】

また、その判断の結果、1 ライン分の処理（黒データの転送）が終了した場合には、次のラインの先頭にポインタ b を移動する（ステップ S 6 0）。

そして、 $1/12 \times H$  ライン分の黒データの転送が終了したか否かを判断する（ステップ S 6 1）。その判断の結果、 $1/12 \times H$  ライン分の黒データの転送が終了してい無い場合には、ステップ S 5 7 の処理に移る。

#### 【0054】

また、その判断の結果、 $1/12 \times H$  ライン分の黒データの転送が終了した場合には、原画像用バッファ 1 のポインタ a、及びフレームデータバッファ 3 のポインタ b を共に各々ラインの先頭に移動する（ステップ S 6 2）。

次に、原画像用バッファ 1 のポインタ a が示しているデータをフレームデータバッファ 3 のポインタ b が示している画素に転送する（ステップ S 6 3）。

#### 【0055】

次に、原画像用バッファ 1 のポインタ a、及びフレームデータバッファ 3 のポインタ b を各々となりの画素に移動する（ステップ S 6 4）。

1 ライン分の処理（原画像用バッファ 1 のポインタ a が示しているデータをフレームデータバッファ 3 のポインタ b が示している画素に転送）が終了したか否かを判断する（ステップ S 6 5）。その判断の結果、1 ライン分の処理が終了してい無い場合には、ステップ S 6 3 の処理に移る。

#### 【0056】

また、その判断の結果、1 ライン分の処理が終了した場合には、原画像用バッファ 1 のポインタ a を次の次のラインに移動する（ステップ S 6 6）。

次に、フレームデータバッファ3のポインタbを次のラインに移動する（ステップS67）。

次に、原画像用バッファ1の1フレーム分の処理が終了したか否かを判断する（ステップS68）。その判断の結果、1フレーム分の処理が終了してい無い場合には、ステップS63の処理に移る。

#### 【0057】

次に、これから処理を行うフレームが再生開始のフレーム（再生を行う最初のフレーム）であるか否かを判断する（ステップS69）。

その判断の結果、これから処理を行うフレームが再生開始のフレームで無い場合は、後述するステップ76に移る

また、その判断の結果、これから処理を行うフレームが再生開始のフレームである場合は、フレームデータバッファ3のポインタbを次のラインの先頭に移動する（ステップS70）。

#### 【0058】

次に、ポインタbが示しているフレームデータバッファ3の画素に黒データを転送する（ステップS71）。

次に、ポインタbをとなりの画素に移動する（ステップS72）。

1ライン分の処理（黒データの転送）が終了したか否かを判断する（ステップS73）。その判断の結果、1ライン分の処理が終了してい無い場合には、ステップS71の処理に移る。

#### 【0059】

また、その判断の結果、1ライン分の処理（黒データの転送）が終了した場合には、次のラインの先頭にポインタbを移動する（ステップS74）。

そして、 $1/12 \times H$ ライン分の黒データの転送が終了したか否かを判断する（ステップS75）。その判断の結果、 $1/12 \times H$ ライン分の黒データの転送が終了してい無い場合には、ステップS71の処理に移る。

#### 【0060】

また、その判断の結果、 $1/12 \times H$ ライン分の黒データの転送が終了した場合には、グラフィックハードウェア4にフレームデータバッファ3に上述した処

理により転送されたデータを縦2分の3倍に拡大させ、そして、ディスプレイ装置5に表示させる（ステップS76）。

次に、表示処理が終了（例えば、原画像用バッファ1の画像データが全て表示された場合）したか否かを判断する（ステップS77）。その判断の結果、表示処理が終了してい無い場合には、ステップ52に移る。

#### 【0061】

また、その判断の結果、表示処理が終了した場合には、処理を終了する（ステップS78）。

このように上下黒枠部分のデータの転送を省くことにより、ソフトウェアで処理する場合、中央処理装置（CPU）の負荷が軽減され再生性能が向上する。

#### 【0062】

##### 【効果】

以上説明したように、本発明によれば第1の効果は、高速にレターボックス表示がされることにある。

その理由は、1フレームのデータの縮小でなく、縦半分のラインの画像データ（信号）の拡大によりレターボックス表示をおこなうのでデータ転送量が減り、中央処理装置（CPU）の負荷が少なくなるためである。

#### 【0063】

第2の効果は、インタレース走査のデータを順次走査のディスプレイに表示する際に走査変換処理が必要なくなることにある。

その理由は、インタレース走査の画像信号の場合、縦半分のデータは、第1フィールドのデータから構成されるので、第1フィールドのデータのみを用いればよく、異フィールドのデータを同時に表示することがなくなるためである。

#### 【0064】

第3の効果は、原画像がMPEG2方式のフィールド構造で圧縮されている場合、片方のフィールドだけのデコード処理で表示がおこなえることにある。

その理由は、縦半分の画像データは片方のフィールドのデコードだけでえられるためである。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係わる本実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

従来のレターボックス表示を示す図である。

【図3】

本発明に係わる本実施形態のレターボックス表示の処理概要を示す図である。

【図4】

本発明に係わる本実施形態のレターボックス変換装置2の走査変換処理のフローチャートを示す図である。

【図5】

本発明に係わる本実施形態のレターボックス変換装置2の走査変換処理のフローチャートを示す図である。

【図6】

本発明に係わる他の実施形態のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図7】

本発明に係わる他の実施形態のレターボックス変換装置2の合成処理を用いた画像拡大法のフローチャートを示す図である。

【図8】

本発明に係わる他の実施形態のレターボックス変換装置2の合成処理を用いた画像拡大法のフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

- 1 原画像用バッファ
- 2 レターボックス変換装置
- 3 フレームデータバッファ
- 4 グラフィックハードウェア
- 5 ディスプレイ装置

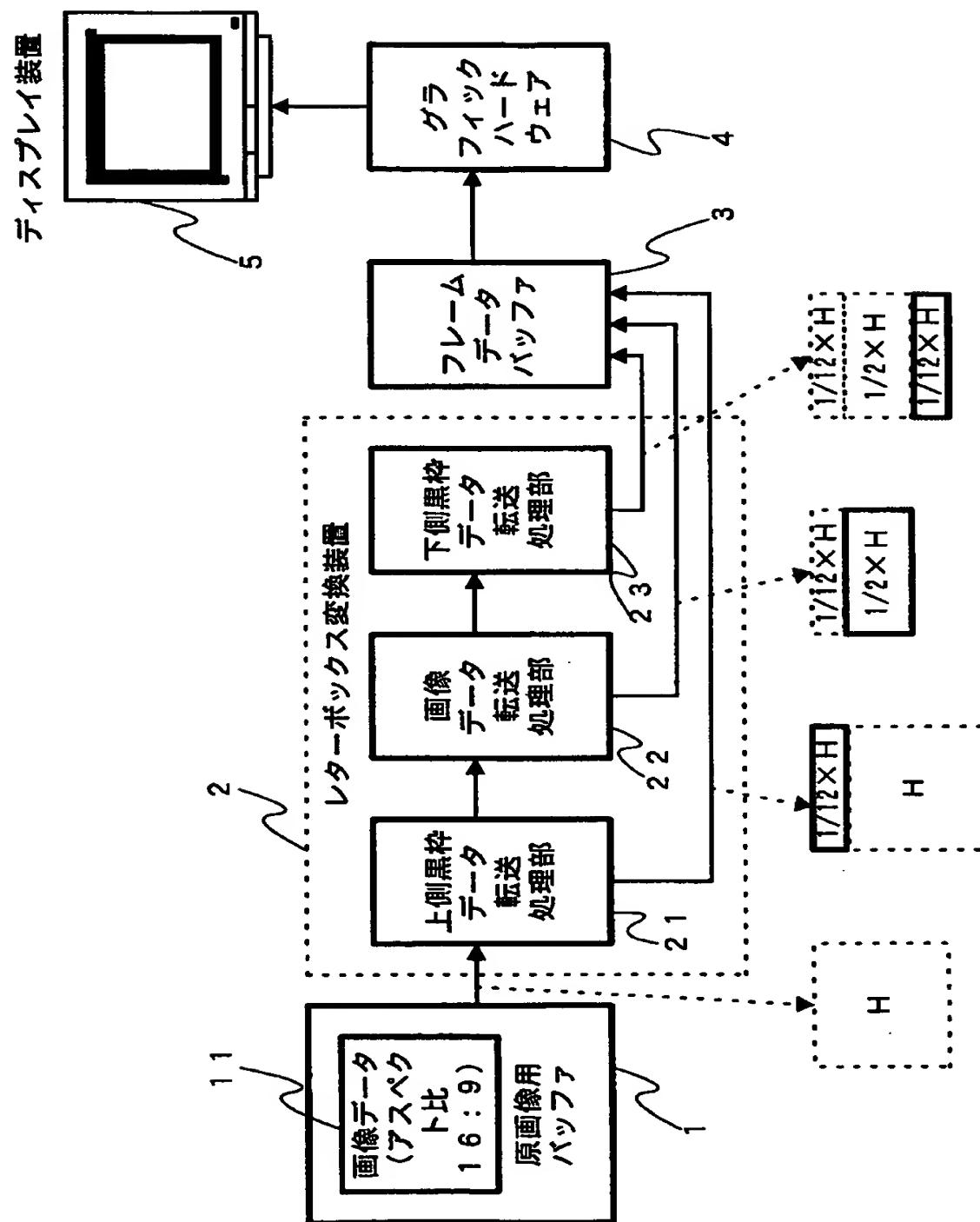
- 1.1 画像データ（アスペクト比16:9）
- 2.1 上側黒枠データ転送処理部
- 2.2 画像データ転送処理部

23 下側黒枠データ転送処理部

24 再生開始判定処理部

【書類名】 図面

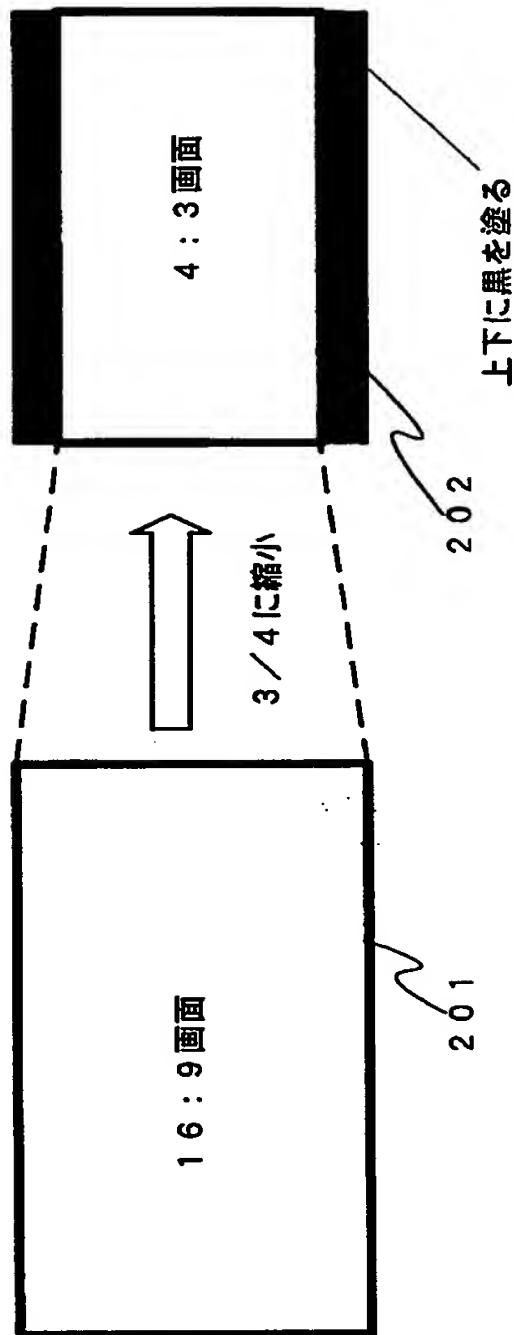
【図1】



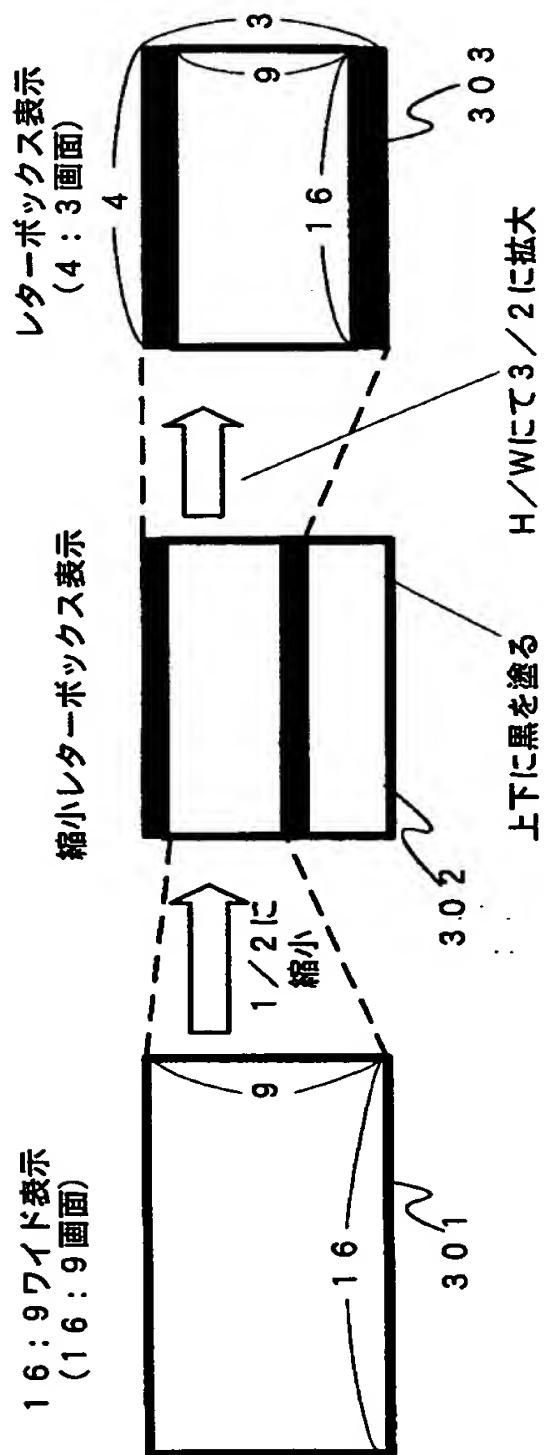
【図2】

レターボックス表示

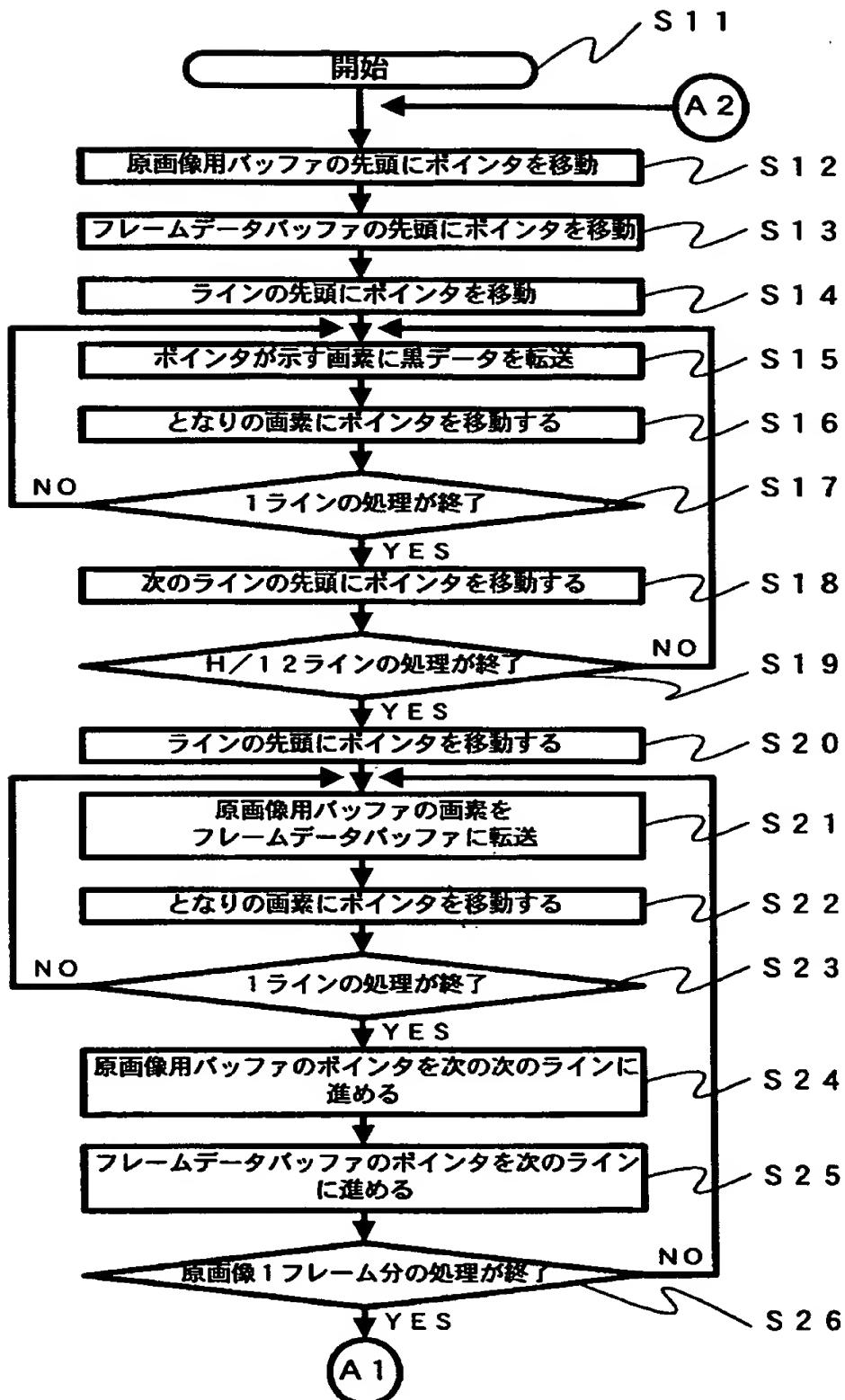
16:9ワイド表示



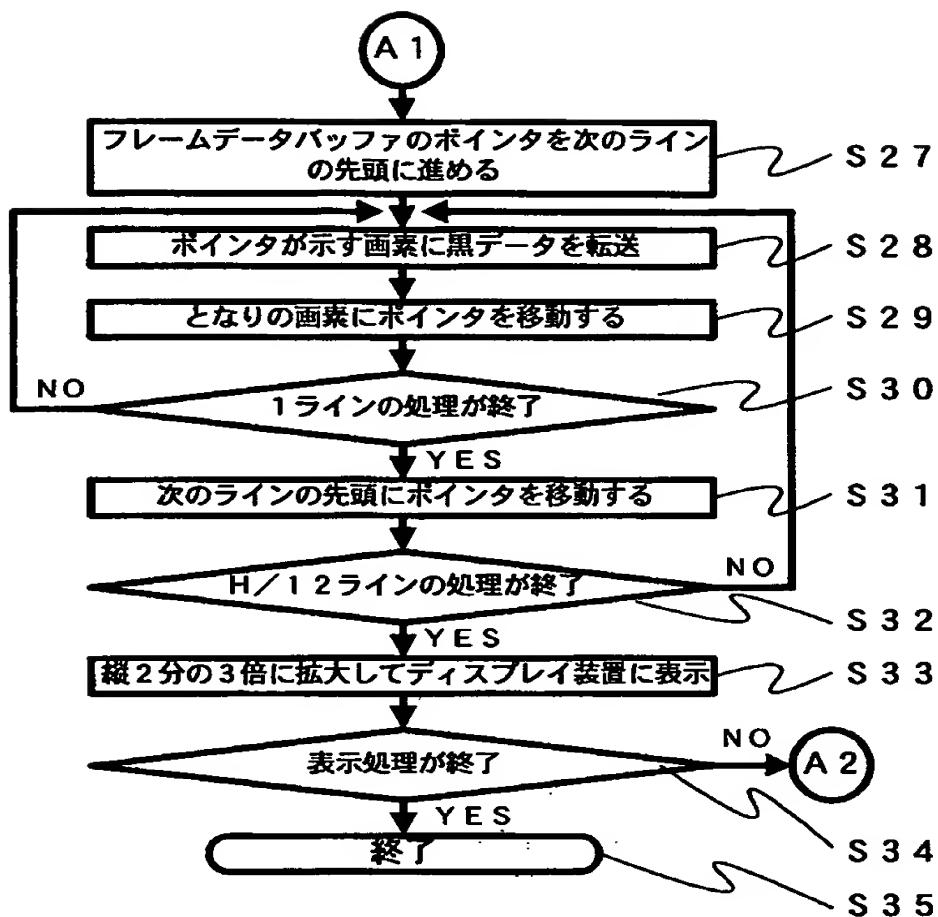
【図3】



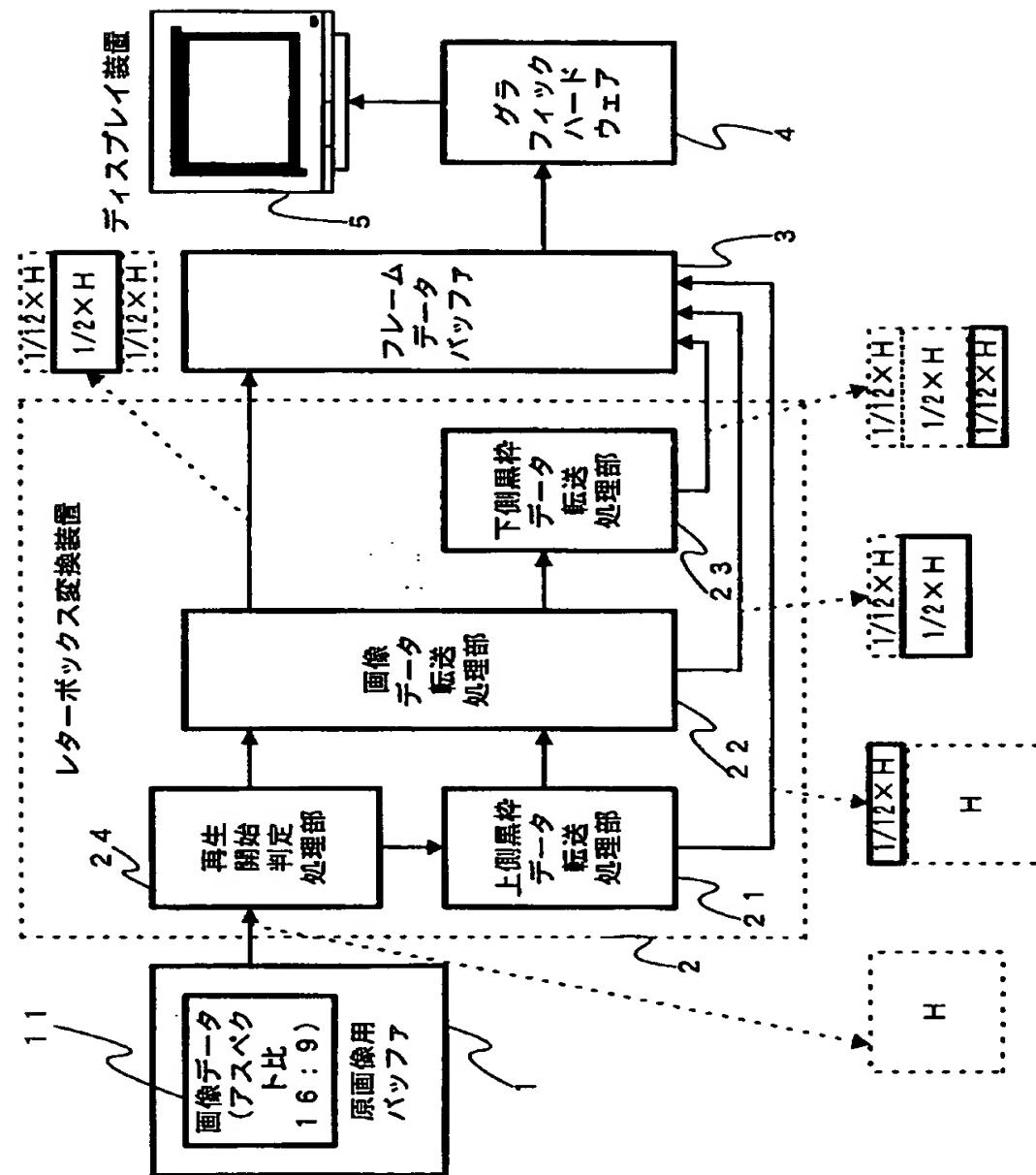
【図4】



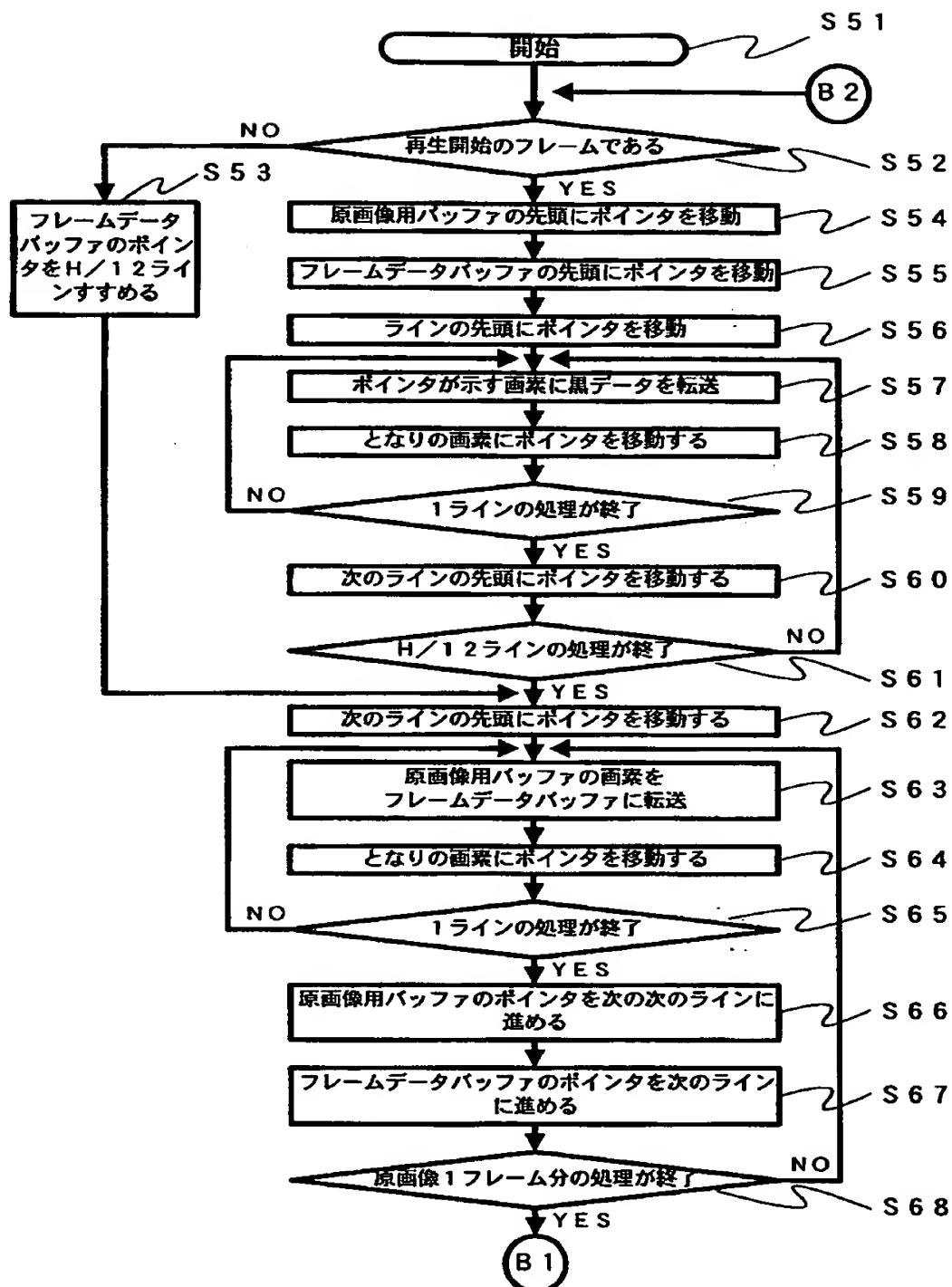
【図5】



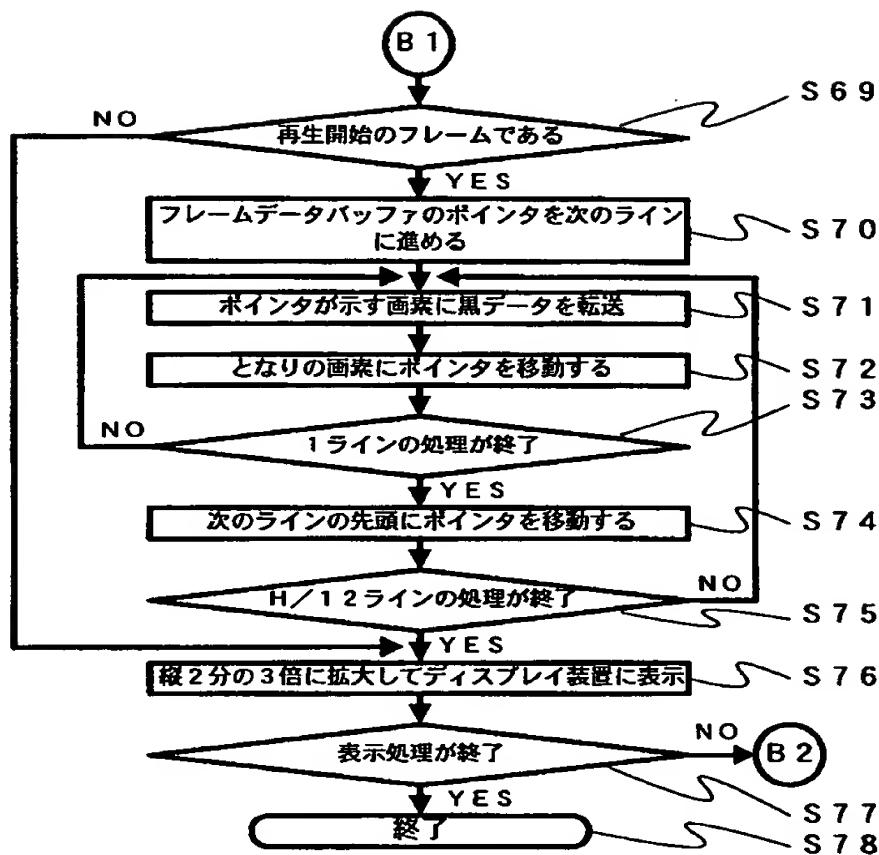
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アスペクト比16:9の画像データ（画像信号）をレターボックス表示する際のC P U（中央処理装置）の負荷を軽減させ、またレターボックス表示の処理速度を向上させること。

【解決手段】 アスペクト比16:9の画像データを縦方向1/2に間引いた1/2画像データを生成し、フレームデータバッファに転送し、グラフィックハードウェア（補助処理装置）に前記フレームデータバッファに転送された1/2画像データを縦方向3/2倍に拡大し、映像信号に変換する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社